

MODUL PEMBELAJARAN STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN HEWAN

**Disusun Oleh :
Mega Pratiwi
1511060288**

**Dosen Pengampu :
Mahmud Rudini, M.Si.**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PENDIDIKAN BIOLOGI
2021 M / 1443 H**

ABSTRAK

Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Hewan termasuk mata kuliah wajib dalam Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.. Kuliah ini diberikan kepada mahasiswa semester Genap dengan beban 3 SKS. Mata kuliah Struktur Hewan adalah salah satu mata kuliah yang ada pada Kurikulum Program Jurusan Pendidikan Biologi, terutama di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Modul ini diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menempuh perkuliahan mata kuliah Struktur dan Perkembangan Hewan ini, sehingga mahasiswa mampu mencapai tujuan pembelajaran dan Learning Outcome yang telah ditetapkan.

Dengan mempelajari struktur dan perkembangan hewan, mahasiswa dapat memahami bagaimana struktur dan perkembangan hewan dan konsep ruang lingkungannya pada hewan vertebrata. Struktur dan Perkembangan Hewan adalah ilmu yang berperan sebagai dasar untuk ilmu-ilmu lain dalam bidang hewan antara lain: fisiologi hewan, taksonomi hewan, biokimia hewan, genetika hewan, patoanatomi hewan, mikroteknik hewan, dan lain-lain. Disini dipelajari struktur makroanatomi dan mikroanatomi suatu organ, ontogeni organ dan perkembangan mulai dari gametogenesis sampai dengan terbentuknya embrio.

Sebelum mempelajari pola tubuh dan simetri perlu memahami istilah-istilah: anterior-posterior, cranial-caudal, dorsal-ventral, lateral, distal-proksimal, penampang transversal, penampang frontal, penampang longitudinal, penampang sagital. pola tubuh dan simetri berarti mempelajari promorfologi (pro: asli, dasar; morphe: bentuk) jadi ilmu yang mempelajari bentuk dasar (asli) dari suatu organisme.

Kata kunci, model pembelajarn, model paktikum, struktur dan perkembangan hewan



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : RPS, Modul Praktikum Dan Modul Pembelajaran Struktur Dan Perkembangan Hewan

Nama : Mega Pratiwi

NPM : 1511060288

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk di Munaqasyah dan dipertahankan dalam Sidang
Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Raden Intan Lampung**

Pembimbing

**Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi**


Mahmud Rudini, M.Pd
NIP.-


Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009



**KEMENTERIAN AGAMA
UIN RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PENGESAHAN

Skripsidengan judul : RPS, Modul Praktikum Dan Modul Pembelajaran Struktur Dan Perkembangan Hewan, Disusun oleh : Mega Pratiwi, NPM: 1511060288, Jurusan: Pendidikan Biologi.Telah diujikan dalam sidang Munaqasyah pada Hari/Tanggal: Jum'at, 19 November 2021.

TIM MUNAQASYAH

Ketua : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Sekretaris : Nur Hidayah, M.Pd.

Penguji Utama : Aulia Novitasari, M.Pd.

Penguji Pendamping : Mahmud Rudini, M.Si.

**Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NIP. 19640828 198803 2 002**

MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ ﴿١٣٩﴾

Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling Tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.
(Surah : Ali-imran ayat : 139)



PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan mengharapakan ridho Allah SWT, saya persembahkan karya tulis ini kepada :

1. Kedua orang tua, bapak Ekmalani dan Ibu Sakinah atas ketulusannya dalam mendidik, membesarkan dan membimbing penulis dengan penuh kasih sayang serta keikhlasan di dalam iringan doanya, hingga menghantarkan penulis menyelesaikan pendidikan di UIN RadenIntan Lampung.
2. Ayuk – ayuk saya Elly Maryati (Alm), Tenti yusipa, Dina Maryana, Rika Ramadona, Novriyanti, Novita sari, dan adik saya Riski eko Saputra, serta keponakan keponakan saya Leo, Cheisya, Nizam, Qiroma, Naura, Aldo, Irham, Dan Hasby. Kakak ipar Erwin, Hadi, Jumhadi, danAwan Terimakasih atas doa, dan dukungan, serta semangat yang tiada henti mengalir untuk saya sampai saat ini. Semoga kita dapat membuat kedua orang tua kita selalu tersenyum bahagia.
3. Kepada Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dosen dan staff Program Studi Pendidikan Biologi yang tak habisnya memberikan bantuan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi.
5. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung yang saya banggakan.

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Mega Pratiwi, dilahirkan Di Bunglai. Pada tanggal 06 September 1997. Merupakan anak pertama dari delapan bersaudara dari Bapak Ekmalani dan Ibu Sakinah.

Pendidikan pertama yang ditempuh oleh penulis yaitu SD Negeri 149 OKU, tamat dan berijazah pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan jenjang pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 15 OKU, tamat dan berijazah pada tahun 2012. Kemudian melanjutkan kejenjang pendidikan sekolah menengah atas di SMA Utama 2 Bandar Lampung. Pada tingkat pendidikan jenjang SMA penulis aktif dalam ekstrakurikuler Pramuka, tamat dan berijazah pada tahun 2015.

Pada tahun 2015 penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Penulis mengikuti kuliah kerjanya (KKN) selama 40 hari tahun 2018 di desa Mekar Mulya, Kecamatan Palas, Kabupaten Lampung Selatan. Selanjutnya penulis mengikuti Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) selama 60 hari tahun 2018 di SMA N 12 Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kekuatan, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi / modul ini yang berjudul : **“RPS, MODUL PEMBELAJARAN, DAN MODUL PRAKTIKUM STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN HEWAN”**. Sholawat serta salam semoga Allah selalu memberikan Rahmat- Nya kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat, dan pengikut beliau yang setia. Penulis menyusun modul ini sebagai bagian dari persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Dalam penulisan modul ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, khususnya dari dosen pembimbing modul, sehingga kesulitan yang dihadapi dapat diselesaikan sesuai dengan harapan. Oleh sebab itu, melalui modul ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M. Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan, arahan, kemudahan, motivasi, nasehat dan fasilitas atas penulisan skripsi.
3. Mahmud Rudini, M.Si selaku pembimbing terimakasih telah membimbing dan mengarahkan penulis dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan modul ini.
4. Bapak dan Ibu dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Pendidikan Biologi yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat.
6. Teman-teman seperjuangan yang luar biasa di jurusan pendidikan biologi angkatan 2015, khususnya kelas biologi E, disinilah tempat penulis banyak belajar dan menemukan

saudara-saudara seperjuangan yang luar biasa dan juga yang memotivasi dan memberikan semangat selama perjalanan penulis menjadi mahasiswa UIN Raden Intan Lampung.

7. Teman-temanku yang banyak membantu Ahmad Fadillah, Khofiyatun Nur Putri, Melly Aprilia, dan Refalia Mareta.
8. Teman-teman KKN dan PPL yang menjadi teman mengejar impian dan mengukir sejarah dalam hidupku, serta menjadi keluarga terbaik selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT. Amin ya Rabbal Alamin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, maka kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan dimasa mendatang.



Bandar Lampung,
Penulis,

November 2021

Mega Pratiwi

DAFTAR ISI MODUL PEMBELAJARAN

COVER

ABSTRAK.....	i
MOTTO.....	iii
PERSEMBAHAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii

BAB I TINJAUAN MATA KULIAH

A. Deskripsi	1
B. Kegunaan mata kuliah	1
C. Sasaran Belajar	2
D. Urutan Penyajian Mata Kuliah	2

BAB II PENDAHULUAN

A. Sasaran Pembelajaran Yang Ingin Dicapai	3
B. Ruang Lingkup Bahan Modul.....	3
C. Manfaat Mempelajari Modul.....	3
D. Urutan Pembahasan	5

BAB III MATERI AJAR

Materi 1

A. Pengertian struktur dan perkembangan hewan.....	7
B. Pola Badan Dan Simetri Hewan	7
C. Organisasi dalam Tubuh Hewan Multiselular.....	9
D. Pembagian Struktur Dan Perkembangan Hewan	18

PERKEMBANGAN TUBUH HEWAN VERTEBRATA

Materi 2

A. Pengertian vertebrata	21
B. Ciri-ciri hewan vertebrata	21
C. Klasifikasi Hewan Vertebrata	24

SISTEM ENDOKRIN

Materi 3

A. Pengertian dan Fungsi Sistem Endokrin.....	27
B. Macam – Macam Kelenjar Endokrin.....	28

SISTEM REPRODUKSI

Materi 4

A. Pengertian Reproduksi Hewan	35
B. Reproduksi Seksual	35
C. Reproduksi Aseksual	38

SISTEM RANGKA

Materi 5

A. Sistem Rangka Pada Vertebrata.....	39
B. Sistem Penyokong pada Avertebrata	41

SISTEM INTEGUMEN

Materi 6

A. Pengerian Sistem Integumen	43
B. Sistem Integumen Pada Pisces	43
C. Sistem Integumen pada Amfibi	48
D. Sistem Integumen pada Reptil	48
E. Sistem Integumen pada Aves	50
F. Sistem Integumen pada Mamalia.....	51

SISTEM PENCERNAAN

Materi 7

A. Pengertian Sistem Pencernaan.....	55
B. Sistem Pencernaan Hewan	58

SISTEM PEREDARAN DARAH

Materi 8

A. Pengertian Sistem Peredaran Darah.....	69
B. Organ Yang Berperan Dalam Sistem Peredaran Darah ..	67

SISTEM PERNAPASAN

Materi 9

A. Pengertian Sistem Pernapasan	75
B. Sistem Pernapasan Aves	77
C. Sistem pernapasan Reptil	79
D. Sistem Pernapasan Amfibi	80
E. Sistem Pernapasan pada Ikan	81

BAB IV LATIHAN SOAL

Materi 1	83
Materi 2.....	83
Materi 3.....	83

Materi 4.....	83
Materi 5.....	84
Materi 6.....	84
Materi 7.....	84
Materi 8.....	85
Materi 9.....	85
BAB V KESIMPULAN	86
Daftar Pustaka	55



DAFTAR ISI MODUL PRAKTIKUM

Daftar isi.....	xi
Daftar gambar	xiv
Tat tertib praktikum.....	89
Pisces	
1. Tujuan praktikum	91
2. Landasan teori	91
3. Alat dan bahan praktikum.....	92
4. Cara kerja	92
Amphibia	
1. Tujuan praktikum	93
2. Landasan teori	93
3. Alat dan bahan praktikum.....	94
4. Cara kerja	94
Reptilia	
1. Tujuan praktikum	95
2. Landasan teori	95
3. Alat dan bahan praktikum.....	96
4. Cara kerja	96
Aves	
1. Tujuan praktikum	97
2. Landasan teori	97
3. Alat dan bahan praktikum.....	98
4. Cara kerja	98
Mamalia	
1. Tujuan praktikum	99
2. Landasan teori	99
3. Alat dan bahan praktikum.....	100
4. Cara kerja	101
Sistem Pencernaan	
1. Tujuan praktikum	103
2. Landasan teori	103
3. Alat dan bahan praktikum.....	103
4. Cara kerja	104
Sistem respirasi dan sirkulasi	

1. Tujuan praktikum	105
2. Landasan teori	105
3. Alat dan bahan praktikum.....	105
4. Cara kerja	105
Sistem urogenitalia	
1. Tujuan praktikum	107
2. Landasan teori	107
3. Alat dan bahan praktikum.....	107
4. Cara kerja	107
Sistem saraf dan endokrin	
1. Tujuan praktikum	109
2. Landasan teori	109
3. Alat dan bahan praktikum.....	110
4. Cara kerja	110
Sistem integumen, otot, dan rangka	
1. Tujuan praktikum	111
2. Landasan teori	111
3. Alat dan bahan praktikum.....	112
4. Cara kerja	112
Daftar Pustaka	113

DAFTAR GAMBAR MODEL PEMBELAJARAN

Gambar 1. Ikan	22
Gambar 2. Reptil.....	22
Gambar 3. Aves	23
Gambar 4. Amfibi.....	23
Gambar 5. Mamalia	24
Gambar 6. Sistem Rangka Hewan	39
Gambar 7. Sisik	47
Gambar 8. Kulit	48
Gambar 9. Sisik Pada Reptil	49
Gambar 10. Sisik pada ular.....	50
Gambar 11. Bulu Aves	51
Gambar 12. Sistem Integumen Pada Mamalia	52
Gambar 13. Sistem Pencernaan	57
Gambar 14. Sistem Pencernaan Mamalia	71
Gambar 15. Sistem Peredaran darah	76
Gambar 16. Sistem Pernapasan	78
Gambar 17. Sistem pernapasan aves.....	79
Gambar 18. Sistem Pernapasan Reptil	80
Gambar 19. Sistem pertukaran arus pada ikan	81
Gambar 20. Mekanisme pernapasan pada ikan bertulang. Proses inhalasi di sebelah kiri, sedangkan proses ekshalasi di sebelah kanan. Pergerakan air ditunjukkan oleh panah biru.....	81

DAFTAR GAMBAR MODEL PRAKTIKUM

Gambar 1. Morfologi Pisces	91
Gambar 2. Morfologi Amphibi.....	93
Gambar 3. Anatomi Reptilia.....	95
Gambar 4. Anatomi Aves	97
Gambar 5. Anatomi Mamalia	99
Gambar 6. Histologi Sistem Pencernaan	103
Gambar 7. Histologi Sistem Respirasi dan Sirkulasi	105
Gambar 8. Histologi Sistem Urogenitalia.....	107
Gambar 9. Histologi Sistem Saraf Dan Endokrin	109
Gambar 10. Histologi Sistem Integumen,	111



BAB I

TINJAUAN MATA KULIAH

A. Deskripsi

Mata Kuliah Struktur dan Perkembangan Hewan termasuk mata kuliah wajib dalam Kurikulum Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.. Kuliah ini diberikan kepada mahasiswa semester Genap dengan beban 3 SKS. Kuliah secara garis besar membahas : struktur tubuh hewan baik secara mikroskopis maupun makroskopis, membandingkan berbagai system organ dan fungsinya serta perkembangan tubuh hewan vertebrata. Pola perkembangan tubuh vertebrata, jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot dan jaringan saraf. System kulit, system otot, dan system rangka pada hewan-hewan vertebrata. Perkembangan hewan juga mengkaji tentang organisme multiseluler memulai kehidupannya dari satu sel (zigot) kemudian berkembang melalui suatu proses yang melibatkan interaksi baik diantara sel maupun sel dengan lingkungannya. Dalam penyajiannya mata kuliah ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama membahas aspek-aspek yang berkaitan dengan perkembangan dan struktur hewan, perkembangan dan fisiologi perkembangan hewan. Bagian kedua membahas garis besar perkembangan hewan yang meliputi pola perkembangan seksual dan aseksual hewan, pola perkembangan pada hewan, penentuan nasib sel, interaksi seluler selama pembentukan organ dan regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan.

B. Kegunaan Mata Kuliah

Mata kuliah Struktur Hewan adalah salah satu mata kuliah yang ada pada Kurikulum Program Jurusan Pendidikan Biologi, terutama di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Mata kuliah ini membahas tentang struktur histologis dan

struktur organ-organ penyusun tubuh hewan vertebrata. Setelah mengikuti mata kuliah ini diharapkan Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan menganalisis susunan dan struktur organ-organ yang membangun tubuh hewan vertebrata.

C. Sasaran Belajar

Modul ini diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menempuh perkuliahan mata kuliah Struktur dan Perkembangan Hewan ini, sehingga mahasiswa mampu mencapai tujuan pembelajaran dan Learning Outcome yang telah ditetapkan.

D. Urutan Penyajian Mata Kuliah

1. Konsep struktur perkembangan hewan dan ruang lingkupnya.
2. Pola struktur sel, anatomi, dan morfologi hewan vertebrata.
3. Perkembangan Regulatif determinasi progresif sel-sel embrio.
4. Prinsip Regulasi Lingkungan terhadap perkembangan hewan.

BAB II

PENDAHULUAN

A. Sasaran Pembelajaran Yang Ingin Dicapai

1. Mahasiswa enunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri
2. Mahasiswa menguasai konsep yang terkait dengan struktur dan perkembangan hewan
3. Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks
4. Mahasiswa pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesua dengan bidang keahliannya Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
5. Mahasiswa mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali dat untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasiMenjadi tenaga pendidik pada pendidikan formal/non formal untuk bidang sains dan kependidikan biologi; menjadi peneliti pada bidang sains dan kependidikan biologi

B. Ruang Lingkup Bahan Modul

Dengan mempelajari struktur dan perkembangan hewan, mahasiswa dapat memahami bagaimana struktur dan perkembangan hewan dan konsep ruang lingkungannya pada hewan vertebrata

C. Manfaat Mempelajari Modul

a. Manfaat bagi mahasiswa

1. Modul memberikan balikan (feedback) yang banyak dan langsung. Sehingga mahasiswa dapat mengetahui taraf ketuntasan hasil belajarnya. Karena dalam modul Mahasiswa dapat mengukur atau mengevaluasi kemampuannya secara mandiri.

2. Modul disusun dengan menggunakan kaidah self instructional sehingga rumusan tujuan pembelajaran jelas, spesifik dan dapat dicapai oleh Mahasiswa. Adanya tujuan pembelajaran yang jelas, usaha peserta didik lebih terarah untuk mencapai kompetensi atau kemampuan yang diajarkan dengan mudah dan langsung.
 3. Modul dapat meningkatkan mahasiswa. Karena modul disusun dalam bentuk unit-unit kecil dan materi dalam modul disusun menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa. Sehingga mahasiswa lebih mudah memahami materi secara tuntas dan cepat.
 4. Modul dapat digunakan sesuai dengan perbedaan Mahasiswa antara lain mengenai kecepatan belajar, cara belajar, dan bahan pelajaran. Karena untuk mencapai kompetensi atau pengetahuan tertentu yang ingin dikuasai, mahasiswa dapat memilih modul-modul yang disediakan.
- b. Manfaat modul bagi dosen
1. Memberikan kepuasan bagi dosen karena dengan adanya modul tingkat keberhasilan mahasiswa menjadi naik. Karena kompetensi atau pengetahuan yang harus dicapai dan dikuasai oleh mahasiswa sudah terarah dan jelas.
 2. Memberikan kesempatan bagi dosen dalam memberikan bantuan individual kepada setiap mahasiswa didik tanpa mengganggu kelas. Karena dengan adanya modul, dosen tidak harus menjelaskan semua materi dalam modul, melainkan hanya menjelaskan materi yang perlu-perlu saja.
 3. Meringkas materi pengajaran yang diberikan. Karena modul disusun dalam bentuk unit-unit kecil sehingga dosen dapat membatasi materi yang diberikan agar tidak meluas dan dapat dicapai oleh mahasiswa dengan mudah.

D. Urutan Pembahasan

1. Jaringan Dasar : jaringan epitel, jaringan ikat, jaringan otot, jaringan saraf.
2. Sistem Integumen, fungsi umum, struktur histologis kulit mamalia dan anatomi perbandingan sistem integument vertebrata,
3. Sistem Rangka: struktur histologis rawan dan tulang, pembagian rangka, persendian, perbandingan susunan, dan struktur anatomi rangka vertebrata.
4. Sistem Pencernaan: struktur histologis rongga mulut dan saluran pencernaan, struktur histologis kelenjar-kelenjar pencernaan dan anatomi perbandingan sistem pencernaan vertebrata.
5. Sistem Pernapasan: pengertian dan fungsi pernapasan, struktur histologis saluran dan organ pernapasan serta anatomi perbandingan sistem pernapasan vertebrata.
6. Sistem Peredaran: darah dan organ pembentuk darah; struktur histologis jantung dan pembuluh darah, limfe, pembuluh limfe dan nodus limfe dan anatomi perbandingan sistem peredaran vertebrata.
7. Sistem Urinaria: fungsi umum, struktur histologis ginjal dan saluran ekskresi dan anatomi perbandingan sistem urinaria vertebrata, analisis kritis artikel.
8. Sistem Reproduksi: struktur histologis organ-organ penyusun sistem genitalia jantan, struktur histologis organ-organ penyusun sistem genitalia betina dan anatomi perbandingan sistem reproduksi vertebrata.
9. Sistem Saraf: pembagian sistem saraf, struktur histologis otak dan sumsum tulang belakang; susunan sistem saraf perifer, anatomi perbandingan sistem saraf vertebrata.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbel. A Nail. 2008. BIOLOGI Edisi Kedelapan, Jilid 3. Jakarta : Erlangga.
- Campbel. A Nail. 2010. BIOLOGI Edisi Kedelapan, Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Campbel. A Nail. 2012. BIOLOGI Edisi Kedelapan, Jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Diah. Aryulina. Dkk. 2004. BIOLOGI SMA Dan MA : Jilid 2. Jakarta: ESIS
- Eroschenkoatlas. P Victor. 2003. Histologi Edisi Kesembilan Jakarta : EGC.
- Isman, 2009. Sistem Integumen pada Reptil. [www.http://wikipedia.com](http://wikipedia.com). Diakses pada tanggal 17 September 2010.
- George H. Fried Hademenos, George J. 2006. Schaums Outlines: Biologi Ed. 2. Diterjemahkan oleh Tyas, Damaring. Jakarta: Erlangga.
- Isnaeni . Wiwi. 2019. Fiologi Hewan. Yogyakarta : PT Kanisius.
- Sukiya. Jica. 2001. Biologi Vertebrata. Yogyakarta : Uny.
- Sumber: <https://mediaindonesia.com/humaniora/434488/apa-yang-dimaksud-dengan-hewan-vertebrata>
- Wikipedia, 2010. Sistem Integumen pada Vertebrata. [www.http://wikipedia.com](http://wikipedia.com). Diakses pada tanggal 17 September 2010